夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年
科目名：テクニカルイラスト（実技）　　　　　　　　　　　　前期　週２時限
Technical Illustration
教員名：住野　和男

＜授業のねらい＞
自動車・家電及び組立家具等の取扱説明書、部品表等々説明用立体図の作製ができること。及び労働省認定のテクニカルイラストレーション国家試験を在学中に受験、合格を目的とした教育。

＜授業計画＞
１．テクニカルイラストレーション（T.Ｉ）の特質、用途、器具等について
２．投影の基礎：平行投影法、正投影法、軸測投影法
３．等測図の基礎技法：箱詰め法、オフセット法、中心線法
４．等測投影図による実技
　　ボルト、ワッシャ、軸及びキー、ブラケット、歯車
５．立体外観図、立体分解図
６．T.I国家試験３級、２級の問題実技
７．T.I国家試験について

＜教科書＞
実践・テクニカルイラストレーション

夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年
科目名：熱エネルギー（講義）　通年　週１時限
Thermal Energy
教員名：木下　幸一

＜授業のねらい＞
熱エネルギーは国家的な社会経済から人々の日常生活全てに関係する大切なエネルギーです。気体のサイクル変化を利用するのが熱機関の工夫ですが、どう利用するかで効率が変わってきます。排気ガスの問題もあります。授業は基本となる熱力学を学び、熱エネルギー変換の状態変化を把握して、次に種々の熱機関について構造と特性を学びます。設計面ではガソリンエンジンを例に取り主要部構造の基本と、自動車の走行性を計算し、自動車工学の基本を学びます。

＜授業計画＞
１．熱力学の第１法則、内部エネルギー
２．気体の状態変化、定容、定圧、断熱変化
３．熱力学の第２法則、変化の過程とサイクル
４．カルノーサイクル、熱効率
５．熱と仕事の変換サイクル
６．内燃機関の指圧線図、有効圧力、出力、燃料消費率
７．機関の性能試験方法、修正出力の求め方、熱勘定
８．燃料と燃焼、理論空気量、ノッキング発生と抑制法
９．火花点火機関の構造、気化器、電子制御燃料噴射
10．ディーゼル機関の構造、噴射装置、ターボチャジャ
11．ガソリンエンジンの主要部の設計
12．蒸気機関、蒸気タービン
13．ガスタービン、水素エンジン
14．ハイブリットエンジン、燃料電池
15．自動車の開発と生産、諸元表、構造と機能
16．自動車の走行抵抗と走行性能曲線図

＜教科書＞
内燃機関工学入門　（理工学社　竹花有也著）

夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年

科目名：シミュレーション技術（講義、演習）　　　　　　　　　　後期　週１時限

Technology for Simulation

教員名：書上　正

＜授業のねらい＞

最近、研究開発や設計において、実物を用いずに他の方法で種々の挙動を調べるシミュレーション技術が多く用いられている。理論よりも「どの様なことが出来るか」を説明する。また、有限要素法の演習を通して理解を深める。

＜授業計画＞

１．ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥとは何か
　１）ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥの定義
　２）ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥの歴史
　３）ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥシステムの概要

２．自動車の設計・開発におけるＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥの事例
　１）自動車製造業での技術的課題
　２）歴史的経緯とその背景
　３）開発部門の現状とエンジニアリング革新
　４）ＣＡＤ／ＣＡＭ／ＣＡＥの現状と課題
　５）設計・開発の現状と課題
　６）シュミレーション事例の紹介

３．シミュレーション
　１）シミュレーションとは
　２）シミュレーションの概要
　３）シミュレーションの目的
　４）シミュレーションの手順
　５）数値シミュレーションの種類

４．有限要素法
　１）有限要素法の概要
　２）有限要素法とデータ
　３）ブラックボックスとしての有限要素法
　４）プリプロセッシング
　５）ポストプロセッシング
　６）解析手順のまとめ

５．有限要素法による解析
　１）ソフトの概要
　２）操作法
　３）解析演習１．２．３
　４）課題の解析
　５）解析結果の検討と報告書の作成

＜教科書＞

プリント

夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年

科目名：機械設計工学（実技）　通年　週１時限

Mechanical Design

教員名：岡村　大

＜授業のねらい＞

機械要素とメカニカルの仕組みを理論的に理解させる。これは機械設計技術の段階として、基本的判断を可能にするものである。

この判断と関連知識を元に機械設計から設計図面へと、具体的な情報で設計表現が出来ることを目的とする。また経済性とコスト設計のポイントも説く。

更に実際の機械設計例の要点を説き、機械設計工学の基礎と心構えと応用を満たすものとする。

＜授業計画＞

１．機械設計のはじめに、機械設計の意義、他科目との関連
２．機械設計の安全率、荷重の種類、許容応力、材料、事故と安全設計
３．軸の種類、軸の材料、伝動軸の各種計算
４．歯車伝動装置、種類、歯の各部名称、歯形曲線、アンダーカット
５．歯車の各種計算、実際設計作図について
６．すべり軸受の種類、構造、強度計算、潤滑方法、発熱計算
７．ころがり軸受の種類、構造、用途、寿命計算
８．ころがり軸受の密封、組込方法、潤滑方法、精度、はめ合い
９．ベルト伝動装置の種類、駆動原理、駆動計算
10. ロープ伝動、チェーン伝動、リンクチェーン伝動等の用途、駆動計算
11. バネの計算、種類、用途、材料、強度
12. カムの計算、用途、種類、カム曲線図、運動図例
13. カムと他のアクチュエータとの関連比較と特徴
14. 軸継ぎ手の種類、規格、構造、強度計算
15. 容器及び管、管継手の計算、強度、材質、ガス、温度、肉圧、据付
16. ネジの種類、効率、用途、ボルト、ナット、強度
17. くさび継ぎ手、キー、ピン、コッターの説明、強度計算、組付構造
18. リベット継手、溶接継手の効率、強度計算
19. 実際設計のプロセス、心構え、手順、情報の種類
20. 技術開発と独創性

＜教科書＞

機械設計図（産業図書）
実際の設計（日刊工業）
オリジナル設計資料（岡村　大）

夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年
科目名：機構学・機械力学（講義）　　　　　　　　　　　　　　前期　週１時限
Mechanism· Dynamics of Machinery
教員名：久保田　和久

＜授業のねらい＞
　機構学と機械力学は、機械工学を専門に学ぶ学生諸君にとって基礎となる重要な知識である。いろいろな機械に使用されている機構やそれにはたらく力について考えることが、この授業の主要な目的である。

＜授業計画＞
１章　機構における運動
　１．１　運動の種類と瞬間中心
　１．２　瞬間中心の定理
　１．３　速度、加速度
２章　リンク装置
　２．１　てこクランク機構
　２．２　往復スライダクランク機構
　２．３　揺動スライダクランク機構
　２．４　固定両スライダ機構
３章　カム装置
　３．１　カムの種類
　３．２　カム線図と輪郭曲線
　３．３　等速度運動のカム線図と輪郭曲線
４章　平行力と偶力
　４．１　平行力の合成
　４．２　偶力
　４．３　重心
５章　回転運動
　５．１　回転運動の方程式
　５．２　慣性モーメント
　５．３　例題の解答

＜教科書＞
　機構学（オーム社　稲田重男著）
　基礎機械力学（理工学社　堀野正俊著）

夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年
科目名：材料工学・新素材（講義）　通年　週１時限
Materials Engineering and New Metals
教員名：阿部　洵

＜授業のねらい＞
機械に用いる材料の種類はきわめて多い。「適材適所」という言葉のとおり、材料の選択は機械工業の基礎的重要課題である。機械技術者として機械の設計・製作・使用にあたって必要な各材料の共通的基礎的な性質と共に、最近話題の新素材の基礎的事項についても学ぶ。

＜授業内容＞
１．材料の基礎
　１－１　機械材料に必要な性質
　１－２　物質の微細構造
　１－３　金属の結晶構造
　１－４　純金属の凝固
　１－５　金属の変形
　１－６　金属及び合金の状態変化
　１－７　平衡状態図
２．炭素鋼
　２－１　純鉄
　２－２　炭素鋼
　２－３　炭素鋼の熱処理
３．鉄鋼材料各論
　３－１　圧延鋼材
　３－２　機械構造用炭素鋼鋼材
　３－３　低合金鋼
　３－４　高張力鋼
　３－５　快削鋼
　３－６　特殊用途鋼
　３－７　鋳鉄
４．非鉄金属材料
　４－１　銅及びその合金
　４－２　アルミニウム及びその合金
　４－３　チタン及びその合金
５．非金属材料
　５－１　プラスチック
　５－２　セラミックス

＜教科書＞
基礎機械材料（産業図書）

夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年
科目名：メカトロ実験（実技）　　　　通年　週２時限
Basic Experiments on Mechatronics
教員名：宮澤　正義・浦田　哲哉

＜授業のねらい＞
コンピュータ・リテラシー及び制御実験とロボット制御

＜授業計画＞
１．ワープロ・表計算ソフトによる報告書の書き方
２．パソコンを用いたプレゼンテーション
３．オシロスコープとオシレータの使用法
４．アナログ回路の測定
５．デジタル回路の測定
６．ステッピングモータの制御実験
７．「多関節ロボットの制御実験」
多関節ロボット[ムーブ　マスター　ＲＭ－１０１]を用い、その制御方法、及び与えられた実験を行うに当たってどんな点に注意するかを考察する。
８．「濃淡画像処理実験」
画像処理システム「ＩＳ・１００」を用いて画像処理技術の使われ方、基本的な考えについて学ぶ。

＜教科書＞
Ｃ言語で学ぶ実践画像処理（オーム社）
プリントによる。

夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年

科目名：機械設計製図（実技）　　　　　　　　　　　前期週２時限　後期週４時限

Mechanical Design Drawing

教員名：中野 良男・岡村 大

＜授業のねらい＞

１）計画図の画き方と製作図の作成要領
２）与条件による設計（設計製図の全手順を学習）
３）専門知識の集約（材力、材料、工作法等）
４）規格品の採用、寸法公差や仕上程度の選定等について学ぶ。

＜授業内容＞

［前期］★手巻きウインチの設計・製図

ＪＩＳ機械製図を充分理解し、使いこなせる。
実用的機械製図をめざす。
設計計算→計画図→製作図の手法を学ぶ。

《各部の設計計算》

１）ロープの種類、径
２）巻胴：径・肉厚・フランジ径・取付ボルト
３）歯車装置：トルクの計算・減速比・歯数・モジュール・歯車各部の寸法
４）爪車：径・大きさ・軸
５）ブレーキ装置：制動力・レバー・帯の厚み、幅
６）ハンドル軸：径・長さ
７）軸：巻胴軸の径・中間軸の径・ハンドル軸の径

［後期］★卒業設計課題　エンジンの設計・製図

汎用ガソリンエンジン（４サイクル・１シリンダー・空冷方式）
３～４ＰＳ・３５００～４０００ｒｐｍ
本校における設計製図学習の総括作品として、２年間学んだ全知全能を傾け、質・量ともに充実した作品を仕上げる。

《各部の設計計算》

１）主要部品：ピストン・連結棒・クランク・シリンダー・シリンダーカバー等
２）エンジン性能：理論指圧線図・予想指圧線図
３）卒業設計審査：面接により設計計算書及び製作図について個人審査を行う。

★テクニカル　イラスト

１）国家試験の受験対策

＜教科書＞

手巻きウインチの設計（理工学社）
新機械設計製図演習　エンジン－ガソリン／ディーゼル（オーム社）
プリント

夜間部　機械設計・ＣＡＤ科　２年
科目名：ＣＡＤ設計製図（実技）　　　　　　　　　　　　　　通年　週２時限
　　　　ＣＡＤ Design and Drawing
教員名：岡村　大・中野　良男

＜授業のねらい＞
　１年次に体得したＣＡＤの各種機能及び操作方法を応用して設計製図課題の主要部品を作図すると共に、「はり計算ソフト」によりシャフトの強度解析を行う。

＜授業内容＞
［前期］★手巻きウインチ
　　１．巻胴の作図
　　２．Ｄ歯車の作図
　　３．Ａ・Ｂ・Ｃ歯車の作図
　　４．巻胴軸の強度解析
　　５．実技試験

［後期］★卒業設計　ガソリンエンジン
　　１．ピストンの作図
　　２．連結棒の作図
　　３．クランクシャフトの作図
　　４．クランクシャフトの強度解析
　　５．実技試験
　　６．卒業設計審査

＜使用教科書〉
　手巻きウインチの設計（理工学社）
　新機械設計製図演習　エンジン－ガソリン／ディーゼル（オーム社）
　プリント